

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 10 月 27 日 (27.10.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/101385 A1

(51) 国際特許分類⁷: G11B 7/0065,
7/135, 7/24, G03H 1/02, 1/26

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/005115

(22) 国際出願日: 2005 年 3 月 22 日 (22.03.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2004-117006 2004 年 4 月 12 日 (12.04.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): TDK
株式会社 (TDK CORPORATION) [JP/JP]; 〒1038272 東京都
中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 水島 哲郎
(MIZUSHIMA, Tetsuro) [JP/JP]; 〒1038272 東京都
中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号 TDK 株式会社内
Tokyo (JP). 塚越 拓哉 (TSUKAGOSHI, Takuya) [JP/JP];
〒1038272 東京都中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号
TDK 株式会社内 Tokyo (JP). 三浦 栄明 (MIURA,

Hideaki) [JP/JP]; 〒1038272 東京都中央区日本橋一
丁目 1 3 番 1 号 TDK 株式会社内 Tokyo (JP). 吉成
次郎 (YOSHINARI, Jiro) [JP/JP]; 〒1038272 東京都
中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号 TDK 株式会社内
Tokyo (JP).

(74) 代理人: 松山 圭佑, 外(MATSUYAMA, Kelsuke et al.);
〒1510053 東京都渋谷区代々木二丁目 1 0 番 1 2 号
南新宿ビル Tokyo (JP).

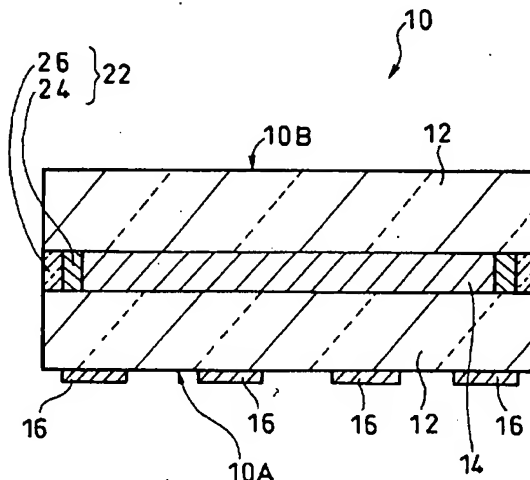
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護
が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,
BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

/続葉有/

(54) Title: HOLOGRAPHIC RECORDING MEDIUM AND RECORDING/REPRODUCTION METHOD THEREOF

(54) 発明の名称: ホログラフィック記録媒体、及びその記録再生方法



(57) Abstract: There is provided a holographic recording medium having an excellent humidity-resistance, heat-resistance, and rigidity and capable of surely detecting position information and performing a sophisticated recording/reproduction control. A recording/reproduction method of the holographic recording medium is also provided. The holographic recording medium (10) includes a substrate (12) formed from a glass material and a hologram recording layer (14) arranged on the substrate (12). On the surface of the substrate (12), a marker (16) is provided as position information in the hologram recording layer (14).

(57) 要約: 耐湿性、耐熱性、剛性に優れている上に、位置情報を確実に検出することができ、高度な記録再生制御が可能なホログラフィック記録媒体、及びその記録再生方法であって、ホログラフィック記録媒体 10 は、ガラス材料からなる基板 12 と、この基板 12 上に設けられ

たホログラム記録層 14 と、有して構成されており、基板 12 の表面には、ホログラム記録層 14 における位置情報としてマーカ 16 が設けられている。

WO 2005/101385 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

ホログラフィック記録媒体、及びその記録再生方法

技術分野

[0001] 本発明は、ホログラフィック記録媒体、及びその記録再生方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、大容量且つ高速アクセスが可能な記録媒体として、ホログラフィック記録媒体が注目されている。そして、このようなホログラフィック記録媒体の記録再生を行うために、記録媒体自体にアドレス信号やサーボ信号を持たせることが知られており、例えば、特開2002-63733号公報には、ホログラフィック記録媒体の基板上に凹凸パターンを形成する技術が提案されている。

[0003] しかしながら、このような従来公知のホログラフィック記録媒体の記録層に広く適用されているフォトリソマーは、熱による変形や、吸湿による膨張、屈折率変化等が生じやすい。そのため、保管中に記録媒体に変形や変質が生じ、再生特性が悪化してしまうといった問題点があった。

[0004] かかる問題点を解決するために、記録層の基板として剛性が高く耐候性がある素材を用いることも考えられるが、基板に凹凸パターンやグルーブ(溝)等を形成するのが難しい上に、コスト高になってしまうといった問題点があった。

発明の開示

[0005] 本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであって、耐湿性、耐熱性、剛性に優れている上に、位置情報を確実に検出することができ、高度な記録再生制御が可能なホログラフィック記録媒体、及びその記録再生方法を提供することを目的とする。

[0006] 本発明の発明者は、鋭意研究の結果、耐湿性、耐熱性、剛性に優れている上に、位置情報を確実に検出することができ、高度な記録再生制御が可能なホログラフィック記録媒体、及びその記録再生方法を見出した。

[0007] 即ち、次のような本発明により、上記目的を達成することができる。

[0008] (1) ガラス材料からなる基板と、該基板上に設けられたホログラム記録層と、を有し

てなり、前記基板の表面には、前記ホログラム記録層における位置情報としてマーカが設けられていることを特徴とするホログラフィック記録媒体。

- [0009] (2)前記マーカは、印刷層からなり、且つ、前記基板における前記ホログラム記録層が設けられている側と反対側の面に設けられていることを特徴とする前記(1)記載のホログラフィック記録媒体。
- [0010] (3)前記マーカは、記録光又は再生光が入射される側と反対側の面に設けられていることを特徴とする前記(1)又は(2)記載のホログラフィック記録媒体。
- [0011] (4)前記ホログラム記録層はガラス材料からなる2枚の基板に挟まれた構造とされ、且つ、該2枚の基板の少なくとも一方には前記マーカが設けられていることを特徴とする前記(1)乃至(3)のいずれかに記載のホログラフィック記録媒体。
- [0012] (5)前記ホログラム記録層は、前記2枚の基板と、該2枚の基板間に配設された封止層によって封止されていることを特徴とする前記(4)記載のホログラフィック記録媒体。
- [0013] (6)記録光又は再生光が入射される側及びその反対側の少なくとも一方の側の表面には、前記記録光又は再生光の表面反射を防止するための反射防止層が形成されていることを特徴とする前記(1)乃至(5)のいずれかに記載のホログラフィック記録媒体。
- [0014] (7)ガラス材料からなる基板と、該基板上に設けられたホログラム記録層と、を有してなり、前記基板の表面には、前記ホログラム記録層における位置情報としてマーカが設けられているホログラフィック記録媒体に情報をホログラムとして記録し、且つ、記録された前記情報を再生するホログラフィック記録再生方法であって、前記マーカを、前記情報を記録又は再生するための記録光又は再生光とは異なる波長の光で検出することを特徴とするホログラフィック記録再生方法。
- [0015] (8)ガラス材料からなる基板と、該基板上に設けられたホログラム記録層と、を有してなり、前記基板の表面には、前記ホログラム記録層における位置情報としてマーカが設けられているホログラフィック記録媒体に情報をホログラムとして記録し、且つ、記録された前記情報を再生するホログラフィック記録再生方法であって、前記マーカを、前記情報を記録又は再生するための記録光又は再生光で検出することを特徴と

するホログラフィック記録再生方法。

- [0016] (9)前記マーカを用いて前記記録光又は再生光の位置合わせを行うことを特徴とする前記(7)又は(8)記載のホログラフィック記録再生方法。

図面の簡単な説明

- [0017] [図1]本実施形態に係るホログラフィック記録媒体の略示側断面図
[図2]同ホログラフィック記録媒体におけるマーカ周辺の略示側断面図
[図3]同ホログラフィック記録媒体の縦方向の平面図
[図4]図3における矢視IVから見た信号光及び参照光を示す略示側面図
[図5]図3における矢視IVから見たマーカ検出光を示す略示側面図
[図6]同ホログラフィック記録媒体の横方向の平面図
[図7]図6における矢視VIIから見た信号光、参照光及びマーカ検出光を示す略示側面図
[図8]本実施形態に係るホログラフィック記録再生方法の他の例を示す略示側面図
- 発明を実施するための最良の形態
- [0018] 本発明に係るホログラフィック記録媒体は、ガラス材料からなる基板と、該基板上に設けられたホログラム記録層と、を有してなり、前記基板の表面には、前記ホログラム記録層における位置情報としてマーカが設けられていることによって、上記課題を解決したものである。
- [0019] 以下、図面を用いて、本発明の実施形態に係るホログラフィック記録媒体について詳細に説明する。
- [0020] 図1に示されるように、本発明の実施形態に係るホログラフィック記録媒体10は、ガラス材料からなる基板12と、この基板12上に設けられたホログラム記録層14と、を有して構成されており、この例では、基板12は、ホログラム記録層14を挟むように2枚配設されている。なお、これら基板12及びホログラム記録層14の屈折率は略等しいこと、具体的には、その屈折率の差が0.05未満であることが好ましい。
- [0021] ホログラフィック記録媒体10の下面(基板12の表面)10Aには、ホログラム記録層14における位置情報としてマーカ16が設けられており、この例では、マーカ16は、解像度2400dpiのインクジェット印刷によって形成されている。ここで、ホログラフィック

記録媒体10の下面10Aは、基板12におけるホログラム記録層14が設けられている側と反対側の面であって、記録光又は再生光が入射される側と反対側の面とされている。

- [0022] なお、印刷によるマーカ16の解像度は最大で数 μ m程度であるが、ホログラムの記録再生においては数 μ m程度の解像度があれば足りる。即ち、高密度記録が可能なシフト多重方式を適用した場合でも、記録光又は再生光の光スポットの移動ピッチは数十 μ m程度であり、マーカ16は同程度のピッチで使用できる。
- [0023] 又、図2に拡大して示されるように、マーカ16は、反射率の高い顔料層18と透明な顔料の保護層20からなる。
- [0024] 更に、図3に示されるように、この例では、マーカ16は、略円形状のドットが所定間隔で一直線上に複数並べられた印刷パターンPP1と、略棒状のラインが所定間隔で一直線上に並べられた印刷パターンPP2の2種類として印刷されており、これらの印刷パターンPP1、PP2は、記録光又は再生光の進行方向X(ホログラフィック記録媒体10が円板状のディスクタイプの場合は、その円周方向)に沿うように所定の間隔Lで略平行に印刷されている。又、印刷パターンPP1、PP2の間隔Lは、図4に示されるように、記録光又は再生光とされる信号光LB1及び参照光LB2が、マーカ16を通過しない程度の幅に設定されており、この例では、印刷パターンPP1、PP2の間隔Lは約500 μ mとされている。なお、全印刷パターンの表面積の合計は、基板12の表面積に対して1/5以下であることが好ましく、1/20以下であることがより好ましい。
- [0025] 図1に戻って、ホログラム記録層14は、その厚さが0.1mm〜数mm程度とされている。又、このホログラム記録層14の材料としては、光重合反応を行うことができるモノマー材料を含んだ材料を適用することができ、例えば、前記モノマー材料とマトリックス材料からなるフォトリソ材料膜等が好適である。又、このホログラム記録層14は、2枚の基板12と、この2枚の基板12間に配設された封止層22によって封止されている。
- [0026] 封止層22は、金属材料からなる金属箔24と、ガラス材料からなるガラスブロック26によって構成され、ホログラム記録層14への透湿を防止する役割を果たすと共に、2枚の基板12間の距離を略一定に保つためのスペーサとしての役割も兼ねている。

- [0027] 又、ホログラフィック記録媒体10の上面10Bと下面10Aには、記録光又は再生光の表面反射を防止するための反射防止層(図示略)が形成されている。なお、下面10Aの反射防止層は、マーカ16を設ける前に基板上に形成してもよいし、マーカ16を設けた後に形成してもよい。
- [0028] 本実施形態に係るホログラフィック記録媒体10によれば、ガラス材料からなる基板12と、この基板12上に設けられたホログラム記録層14と、有してなり、ホログラム記録層14における位置情報としてマーカ16が設けられているため、耐湿性、耐熱性、剛性に優れている上に、位置情報を確実に検出することができ、高度な記録再生制御が可能である。
- [0029] より具体的には、ガラス材料は耐湿性に優れているため、ホログラム記録層14が吸湿によって寸法変化や屈折率変化を起こすのを未然に防止することができる。又、ガラス材料は樹脂材料よりも熱膨張が小さいため、温度変化に対して寸法変化が生じにくい。更に、ガラス材料は剛性に優れているため、ホログラフィック記録媒体10の反りなどの形状変化を防止することもできる。
- [0030] しかも、ホログラム記録では光路上に反射、吸収、収差等の原因となる障害物がある場合、ノイズの発生や再生像の劣化等が見られるが、印刷によって位置情報であるマーカ16を生成することによって、様々な印刷パターンを印刷することができ、記録光又は再生光の光路を広く確保することができる。従って、位置情報を確実に検出することができる上に、従来のホログラフィック記録媒体に比べ、高度な記録再生制御が可能である。
- [0031] 又、ホログラム記録層14は、2枚の基板12に挟まれた構造とされている上に、2枚の基板12間に配設された封止層22によって封止されているため、ホログラム記録層14をより確実に保護することができる。
- [0032] 更に、この封止層22は、2枚の基板12間の距離を略一定に保つためのスペーサとしても機能することができ、スペーサを別に設ける必要が無い。
- [0033] 又、マーカ16は、記録光又は再生光が入射される側と反対側の面10Aに設けられているため、記録光又は再生光がホログラム記録層14に入射する前にマーカ16によって遮られることによって、光量が減少したり、記録再生時にノイズが発生するの

を防止することができる。

- [0034] 更に、マーカ16は、基板12におけるホログラム記録層14が設けられている側と反対側の面10Aに設けられているため、マーカ16を容易に形成することができる。
- [0035] 又、ホログラム記録媒体10の上面10Bと下面10Aには、記録光又は再生光の表面反射を防止するための反射防止層が形成されているため、表面反射によるノイズの発生を防止することができる。
- [0036] なお、本発明に係るホログラフィック媒体は、上記実施形態に係るホログラフィック媒体10の形状や構造等に限定されるものではない。
- [0037] 従って、例えば、上記実施形態においては、マーカ16の印刷パターンをPP1及びPP2の2種類としたが、本発明はこれに限定されず、マーカ16の印刷パターンは1種類でもよく、又、3種類以上あってもよい。又、印刷パターンの形状は、例えば、ウェーブ形状等、他の形状としてもよい。
- [0038] 更に、マーカ16をインクジェット方式で印刷したが、マーカ16の印刷方法はこれに限定されるものではなく、スクリーン印刷等によって印刷してもよい。
- [0039] 又、マーカ16を記録光又は再生光が入射される側と反対側の面10Aに印刷したが、記録光又は再生光が入射される側の面10Bに印刷してもよい。
- [0040] 更に、マーカ16は、顔料層18と保護層20からなるが、顔料層18のみでも構わない。又、保護層20は、顔料層18とは別に印刷以外の方式(例えば、スピコート)で作成しても構わない。
- [0041] 即ち、本発明に係るホログラフィック記録媒体は、ガラス材料からなる基板と、該基板上に設けられたホログラム記録層と、を有してなり、前記ホログラム記録層における位置情報としてマーカが設けられていればよい。
- [0042] 次に、図3ー図7を用いて、このホログラフィック記録媒体10の記録(再生)方法について説明する。
- [0043] ホログラフィック記録媒体10のマーカの検出には、ホログラムの記録光(又は再生光)である信号光LB1及び参照光LB2とは異なる波長のマーカ検出光LB3が使用される。このマーカ検出光LB3は、例えば、信号光LB1及び参照光LB2が波長405nmの青色レーザ光の場合、波長650nmの赤色レーザ光を適用することができる。

- [0044] 図5及び図7に示されるように、マーカ検出光LB3をマーカ16に照射し、その反射光を検出することでホログラム記録層14における位置情報を得ることができる。なお、マーカ16の検出精度を高めるためには、マーカ16をレベル検出ではなく、エッジ検出とすることが好ましい。このようにして検出された位置情報に基づいて、ホログラムの記録(再生)が行われる。
- [0045] 又、マーカ16は、記録光(又は再生光)の進行方向Xの位置合わせの他、進行方向Xに直交する方向Yの位置合わせ(いわゆるトラッキングサーボ)や、ホログラフィック記録媒体10の厚さ方向Zの位置合わせ(いわゆるフォーカスサーボ)にも用いられる。
- [0046] 本実施形態に係るホログラフィック記録(再生)方法によれば、マーカ16を、ホログラムを記録(再生)するための記録光(再生光)とは異なる波長の光で検出するようにしたため、ホログラム記録層14の感光を抑制することができる上に、マーク検出光LB3が信号光LB1及び参照光LB2と別光源とされているため、ホログラムの記録(再生)とマーカ16の検出を並行して行うことができる。
- [0047] 又、マーカ16を用いて記録光(再生光)の位置合わせを行うようにしたため、マーカ16をアドレス信号としてだけでなく、サーボ信号としても利用することができ、より高度な記録再生制御が可能である。
- [0048] なお、本発明に係るホログラフィック記録(再生)方法は、上記実施形態に係るホログラフィック記録(再生)方法に限定されるものではない。
- [0049] 上記実施形態においては、マーカ16を光の反射によって検出することとしたが、本発明はこれに限定されるものでなく、光の透過によってマーカ16を検出するようにしてもよい。従って、例えば、図8に示されるように、記録光(又は再生光)である参照光LB2をマーカ16に照射し、その透過光によってマーカ16を検出するようにすれば、マーカ16を検出するために別の光源を設ける必要が無く、ホログラフィック記録媒体10の記録再生装置の小型化、低コスト等を実現することができる。
- [0050] 又、この場合、参照光LB2の焦点をマーカ16の印刷位置に設定すれば、参照光LB2の焦点を合わせるときに、ホログラフィック記録媒体10の厚さ方向Zの位置検出が可能となる上に、光スポット径が絞られるため、マーカ16の検出感度をより一層向上

させることができる。この場合、マーカ16に用いられる顔料は、参照光LB2の反射が低く、十分に吸収するものが好ましい。例えば、参照光LB2の波長において屈折率 $n=1.52$ 、消衰係数 $k=0.05$ 程度のものを用いることができる。なお、焦点を検出する方法としては、例えばマーカ16のOn/Offの微分信号が最大となる点を求める方法などを採用することができる。

産業上の利用の可能性

- [0051] 本発明の、ホログラフィック記録媒体、及びその記録再生方法によると、耐湿性、耐熱性、剛性に優れている上に、位置情報を確実に検出することができ、高度な記録再生制御を行うことができる。

請求の範囲

- [1] ガラス材料からなる基板と、該基板上に設けられたホログラム記録層と、を有してなり、前記基板の表面には、前記ホログラム記録層における位置情報としてマーカが設けられていることを特徴とするホログラフィック記録媒体。
- [2] 請求項1において、
前記マーカは、印刷層からなり、且つ、前記基板における前記ホログラム記録層が設けられている側と反対側の面に設けられていることを特徴とするホログラフィック記録媒体。
- [3] 請求項1において、
前記マーカは、記録光又は再生光が入射される側と反対側の面に設けられていることを特徴とするホログラフィック記録媒体。
- [4] 請求項2において、
前記マーカは、記録光又は再生光が入射される側と反対側の面に設けられていることを特徴とするホログラフィック記録媒体。
- [5] 請求項1乃至4のいずれかにおいて、
前記ホログラム記録層はガラス材料からなる2枚の基板に挟まれた構造とされ、且つ、該2枚の基板の少なくとも一方には前記マーカが設けられていることを特徴とするホログラフィック記録媒体。
- [6] 請求項5において、
前記ホログラム記録層は、前記2枚の基板と、該2枚の基板間に配設された封止層によって封止されていることを特徴とするホログラフィック記録媒体。
- [7] 請求項1乃至4のいずれかにおいて、
記録光又は再生光が入射される側及びその反対側の少なくとも一方の側の表面には、前記記録光又は再生光の表面反射を防止するための反射防止層が形成されていることを特徴とするホログラフィック記録媒体。
- [8] 請求項5において、
記録光又は再生光が入射される側及びその反対側の少なくとも一方の側の表面には、前記記録光又は再生光の表面反射を防止するための反射防止層が形成されて

いることを特徴とするホログラフィック記録媒体。

[9] 請求項6において、

記録光又は再生光が入射される側及びその反対側の少なくとも一方の側の表面には、前記記録光又は再生光の表面反射を防止するための反射防止層が形成されていることを特徴とするホログラフィック記録媒体。

[10] ガラス材料からなる基板と、該基板上に設けられたホログラム記録層と、を有してなり、前記基板の表面には、前記ホログラム記録層における位置情報としてマーカが設けられているホログラフィック記録媒体に情報をホログラムとして記録し、且つ、記録された前記情報を再生するホログラフィック記録再生方法であつて、前記マーカを、前記情報を記録又は再生するための記録光又は再生光とは異なる波長の光で検出することを特徴とするホログラフィック記録再生方法。

[11] ガラス材料からなる基板と、該基板上に設けられたホログラム記録層と、を有してなり、前記基板の表面には、前記ホログラム記録層における位置情報としてマーカが設けられているホログラフィック記録媒体に情報をホログラムとして記録し、且つ、記録された前記情報を再生するホログラフィック記録再生方法であつて、前記マーカを、前記情報を記録又は再生するための記録光又は再生光で検出することを特徴とするホログラフィック記録再生方法。

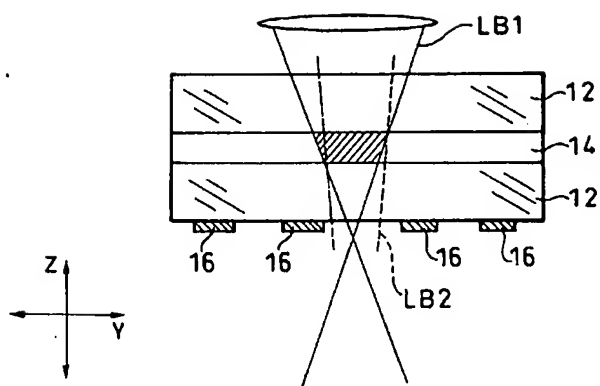
[12] 請求項10において、

前記マーカを用いて前記記録光又は再生光の位置合わせを行うことを特徴とするホログラフィック記録再生方法。

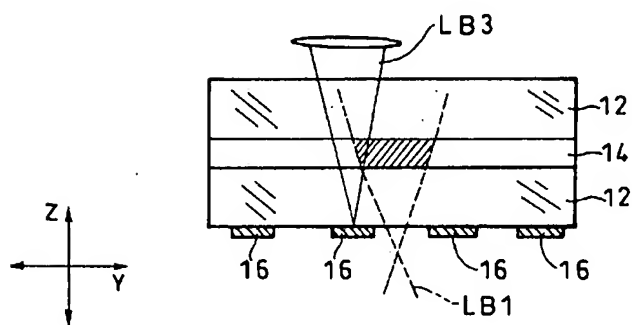
[13] 請求項11において、

前記マーカを用いて前記記録光又は再生光の位置合わせを行うことを特徴とするホログラフィック記録再生方法。

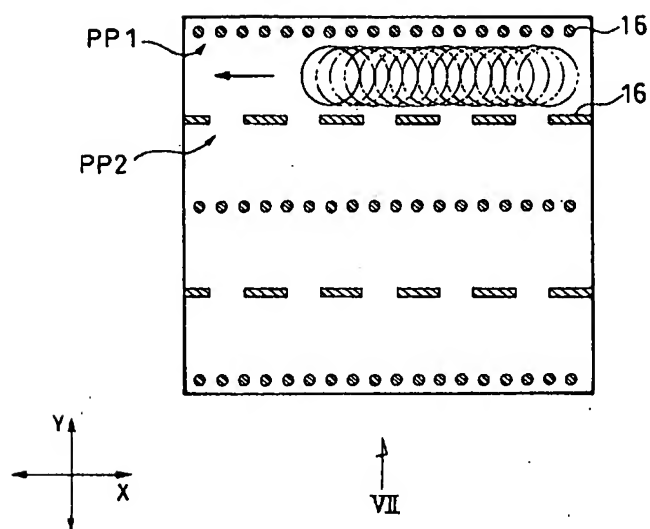
[図4]



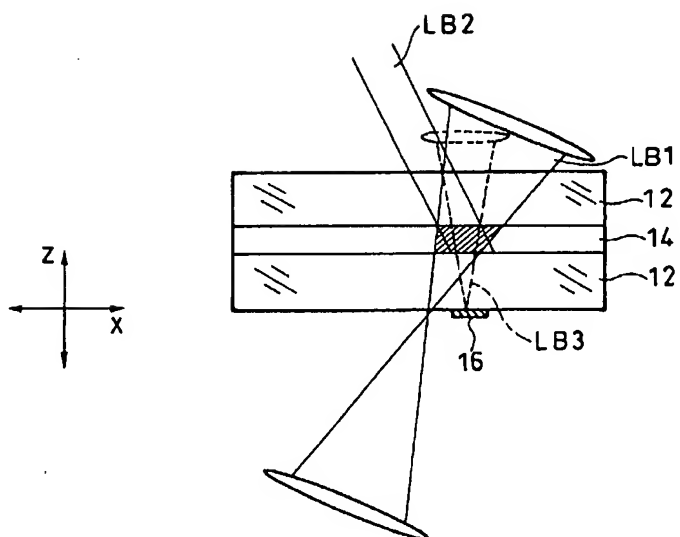
[図5]



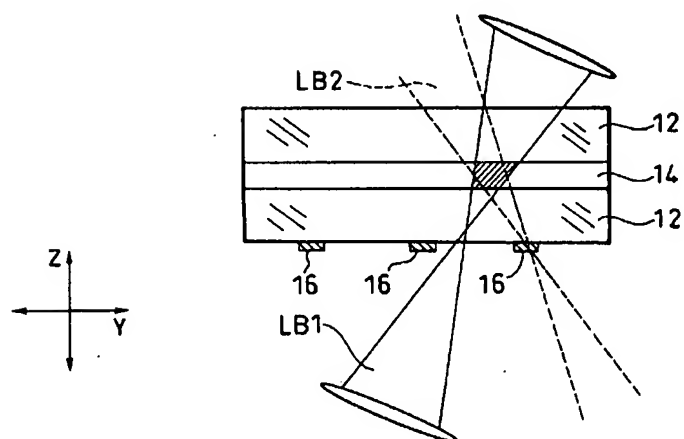
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/005115

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ G11B7/0065, 7/135, 7/24, G03H1/02, 1/26		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl ⁷ G11B7/0065, 7/135, 7/24, G03H1/02, 1/26		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-63733 A (Nippon Telegraph And Telephone Corp.), 28 February, 2002 (28.02.02), Full text; Figs. 1 to 12	1, 3, 5-13
A	Full text; Figs. 1 to 12 (Family: none)	2, 4
Y	JP 9-305093 A (Sony Corp.), 28 November, 1997 (28.11.97), Full text; Figs. 1 to 26 (Family: none)	1, 3, 5-13
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 06 July, 2005 (06.07.05)		Date of mailing of the international search report 26 July, 2005 (26.07.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/005115

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-175154 A (Lucent Technologies Inc.), 29 June, 2001 (29.06.01), Full text; Figs. 1 to 7 & US 6160645 A & EP 1096340 A2	6-9
P,X	JP 2004-151698 A (TDK Corp.), 27 May, 2004 (27.05.04), Full text; Figs. 1 to 9 & US 2004/0067419 A1 & EP 1411508 A2	1,3,5-10,12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ G11B 7/0065, 7/135, 7/24, G03H 1/02, 1/26		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ G11B 7/0065, 7/135, 7/24, G03H 1/02, 1/26		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-63733 A (日本電信電話株式会社) 2002.02.28 全文, 図1-12	1, 3, 5-13
A	全文, 図1-12 (ファミリーなし)	2, 4
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	06.07.2005	国際調査報告の発送日
		26.7.2005
国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官 (権限のある職員)	5D 9368
日本国特許庁 (ISA/JP)	五貫 昭一	
郵便番号100-8915	電話番号 03-3581-1101	内線 3550
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 9-305093 A (ソニー株式会社) 1997. 11. 28 全文, 図1-26 (ファミリーなし)	1, 3, 5-13
Y	JP 2001-175154 A (ルーセント テクノロジーズ インコーポレーテッド) 2001. 06. 29 全文, 図1-7 & US 6160645 A & EP 1096340 A2	6-9
P, X	JP 2004-151698 A (TDK株式会社) 2004. 05. 27 全文, 図1-9 & US 2004/0067419 A1 & EP 1411508 A2	1, 3, 5-10, 12